

Complexo de parasitóides de mosquinhas brancas em culturas protegidas no Algarve e no Oeste

Queirós, M. R.¹; Figueiredo, E.²; Mexia, A.^{1,2}

¹ EAN/INIAP. Quinta do Marquês. Av. República. Nova Oeiras. 2784-505 Oeiras.

² SAPI/DPPF. Instituto Superior de Agronomia. Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa.

elisalacerda@isa.utl.pt

Resumo

No Algarve, nos concelhos de Silves, Faro e Tavira, em Junho e Outubro de 1999, em 15 e 9 estufas/concelho, respectivamente, colheram-se folhas/folíolos infestados com mosquinha branca (ninfas do 4º instar), durante 15 minutos, em melão, pimento, pepino e tomate. No Ribatejo e Oeste, de Julho a Dezembro de 1999, nos concelhos de Moita/Montijo, Sintra, Mafra, Torres Vedras e Bombarral/Óbidos num total de 85 estufas, colheram-se, preferencialmente, em tomate, folhas/folíolos infestados com mosquinha branca. No laboratório, o material vegetal recolhido foi colocado em caixas de poliestireno expandido (esferovite), com tampa, envolvidas em papel de alumínio e com um tubo de ensaio inserido na parede lateral. Os adultos emergidos (mosquinha branca ou parasitóides) foram conservados em etanol a 70% e identificados através de bibliografia e comparação com exemplares já identificados pelo NHM-CABI. Não foi detectado parasitismo em Moita/Montijo, Mafra e Óbidos. Em Torres Vedras, Sintra e Faro, a espécie dominante foi *Encarsia pergandiella* (Howard). No Algarve encontrou-se *Eretmocerus mundus* Mercet, dominante em Silves e Tavira e, também, *Encarsia lutea* (Masi), *Encarsia sophia* (Girault), *Encarsia tricolor* Förster e *Amitus fuscipennis* MacGown. Não foi detectada *Encarsia formosa* Gahan, nem, no Oeste, *Eretmocerus* sp.

Palavras-chave: *Trialeurodes vaporariorum*, *Bemisia tabaci*, *Encarsia*, *Eretmocerus*, *Amitus*, parasitóides

Abstract

In Algarve, in June and October 1999 in Silves, Faro and Tavira municipalities (greenhouses/ municipality: 15 - June; 9 - October) leaves/leaflets infested with whitefly (4th instar nymphs) were collected during 15 minutes from melon, sweet pepper, cucumber and tomato crops. In the Oeste region, leaves/leaflets infested with whitefly were collected preferentially from tomato crop, in 85 greenhouses of Moita/Montijo, Sintra, Mafra, Torres Vedras and Bombarral/Óbidos municipalities, from July to December 1999. In the laboratory, the vegetable material was put in covered boxes of expanded polystyrene, wrapped in tin foil with a glass vial inserted in the lateral wall. The emerged adults (whitefly, parasitoids) were kept in 70% ethanol and identified through bibliography and comparison with specimens already identified by NHM-CABI. It was not detected parasitism in Moita/Montijo, Mafra and Óbidos. In Torres Vedras, Sintra and Faro, the dominant species was *Encarsia pergandiella* (Howard). In Algarve it was found *Eretmocerus mundus* Mercet, dominant in Silves and Tavira, as well as *Encarsia lutea* (Masi), *Encarsia sophia* (Girault), *Encarsia tricolor* Förster e *Amitus fuscipennis* MacGown. *Encarsia formosa* Gahan was not detected in any region, whereas *Eretmocerus* sp. was not detected in Oeste.

Keywords: *Trialeurodes vaporariorum*, *Bemisia tabaci*, *Encarsia*, *Eretmocerus*, *Amitus*, parasitoids.

1. Introdução

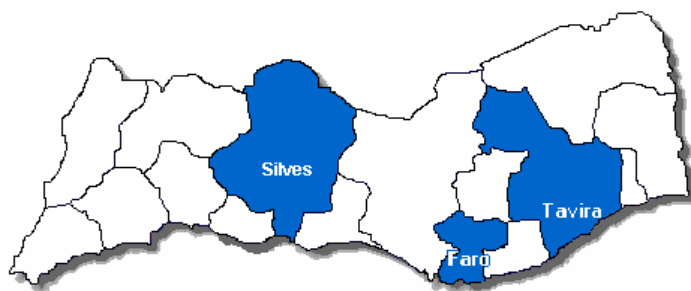
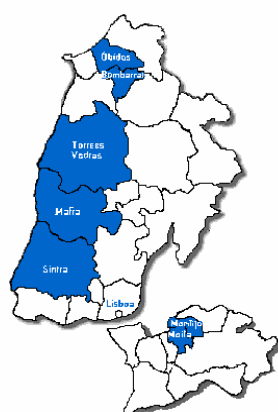
A utilização de inimigos naturais em tratamento biológico no combate às mosquinhas brancas, *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) e/ou *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Homoptera: Aleyrodidae), em culturas protegidas, é viável no Norte da Europa, apresentando algumas limitações nas estufas da Bacia Mediterrânica uma vez que estas não permitem um condicionamento ambiental eficaz. Giorgini & Viggiani (1994), estudaram a adaptação da espécie *Encarsia formosa* Gahan (Hymenoptera: Aphelinidae) às condições edafoclimáticas italianas no combate a *T. vaporariorum* e concluíram ser necessário aprofundar o estudo dos factores limitantes à sua utilização. Segundo os mesmos autores será mais oportuno avaliar a possibilidade de introdução de outros parasitóides melhor adaptados. Também Del Bene (1990) refere dificuldades associadas à acção de *E. formosa*, focando o aspecto da ausência de machos em determinadas condições e sugere ser de maior interesse o estudo da utilização de outras espécies menos exigentes em temperaturas.

As espécies, conhecidas, de parasitóides de mosquinhas brancas de culturas hortícolas, pertencem aos géneros *Encarsia*, *Eretmocerus* (Hymenoptera: Aphelinidae) e *Amitus* (Hymenoptera: Platygastridae) e encontram-se distribuídas por toda a Bacia do Mediterrâneo (Lenteren *et al.*, 1997; Loomans & Lenteren, 1999).

Num estudo preliminar, realizado durante os anos 1996-1998 em Portugal, registou-se a presença, em estufas de culturas hortícolas na região do Oeste, das espécies *Encarsia formosa*, *Encarsia tricolor* Föester, *Encarsia pergandiella* (Howard) e *Amitus fuscipennis* MacGrown & Nebeker, (Marques & Mexia, 1999).

2. Material e métodos

Com o objectivo de efectuar um estudo prospectivo de mosquinhas brancas e seus parasitóides em culturas protegidas nas regiões do Algarve e do Ribatejo e Oeste (Queirós, 2001), procedeu-se à colheita de amostras no maior número possível de estufas nas áreas de produção mais importantes das duas regiões. No Algarve colheram-se folhas/folículos de meloa, pepino, pimento ou tomate com infestação de mosquinha branca (ninfas do 4º instar) durante 15 minutos em cada estufa, em dois momentos distintos, de 16 a 18 de Junho e de 12 a 14 de Outubro de 1999, nos concelhos de Silves, Faro e Tavira, em 15 e 9 estufas por concelho em Junho e Outubro, respectivamente. No Ribatejo e Oeste, colheram-se folhas/folículos utilizando o mesmo método, preferencialmente em tomate, durante o período de Julho a Dezembro nos concelhos de Montijo/Moita, Sintra, Mafra, Torres Vedras e Bombarral/Óbidos (Figura 1).



Esquerda – concelhos da região Oeste: Óbidos/Bombarral, Torres Vedras, Mafra, Sintra e Montijo/Moita; Direita – Concelhos da região Algarvia: Silves, Faro e Tavira

Figura 1 – Principais concelhos do Algarve e Oeste abrangidos pela horticultura protegida onde se efectuaram as colheitas do material biológico.

No laboratório, acondicionou-se o material biológico colhido para aguardar a emergência dos adultos, mosquinhas brancas ou parasitóides. Colocaram-se as folhas e/ou folíolos em caixas (22x14x6cm³) de poliestireno expandido (esferovite) com tampa e, nestas, inseriu-se um tubo de ensaio de vidro, para posterior recolha de adultos. Envolveram-se as caixas, devidamente identificadas com o local e momento da colheita, em papel de alumínio, para obter escuro no seu interior (Figura 2).



Figura 2 – Caixas para emergência de mosquinhas brancas ou parasitóides em laboratório.

A separação e identificação das espécies de parasitóides fez-se, por observação à lupa binocular, com o auxílio de bibliografia adequada (Abd-Rabou, 1998; Viggiani, 1991) e comparação com exemplares anteriormente identificados pelo CABI (Dr. Polaszek) (Figura 3).

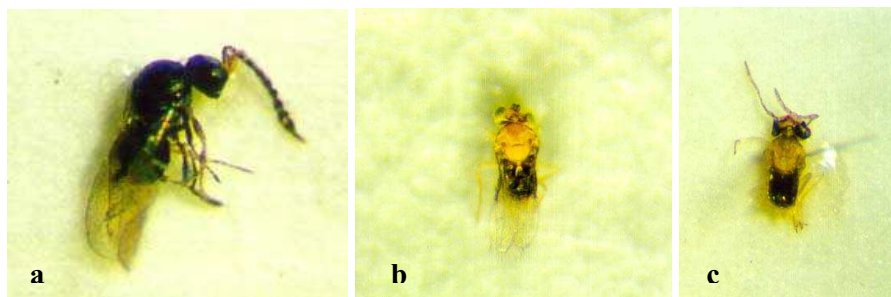


Figura 3 – Adultos de parasitóides das espécies a) *Amitus fuscipennis*; b) *Encarsia pergandiella*; c) *Encarsia tricolor*. (Exemplares identificados pelo Dr. Polaszek do NHM/CABI) (Fotos de A. Mil Homens).

Utilizaram-se as características morfológicas das antenas, bastante evidentes, para separar o género *Encarsia* dos exemplares supostamente pertencentes ao género *Eretmocerus*. Os espécimens separados colocaram-se em Eppendorfs, em álcool a 70%, devidamente etiquetados para futura identificação. Amostras destes parasitóides foram enviadas para o Museu de História Natural britânico, tendo sido identificados pelo Dr. Polaszek, em 2002.

3. Resultados e discussão

Os resultados obtidos apresentam-se no Quadro 1, expressos em número de indivíduos da mesma espécie parasitóide colhidos nas diferentes regiões estudadas.

Quadro 1 – Resultados da colheita de parasitóides de mosquinha branca no Algarve e Oeste. (número de indivíduos colhidos por zona).

	Local	E. lutea	E. so n ^o	E. pergandiella	E. tricolor	Amitus spp.	Eretmocerus spp.
Algarve	Silves	1 ¹	1 ¹	30	19	1	99 ² +2?
	Faro	0	0	12	0	2	9 ²
	Tavira	0	0	6	3	0	61 ²
	Montijo/Moita	0	0	0	0	0	0
Oeste	Sintra	0	0	3	0	0	0
	Mafra	0	0	0	0	0	0
	Torres Vedras	0	0	93	13	1	0
	Bombarral/Óbi	0	0	0	0	0	0

¹ Identificados em 2002, no NHM; ² Foi, apenas, identificado, no NHM, *E. mundus* Mercet .

Identificou-se, em laboratório, a presença das espécies *E. pergandiella* e *E. tricolor* e dos géneros *Eretmocerus* spp. (Figura 4) e *Amitus* spp..



Figura 4 – Preparação microscópica de um exemplar do género *Eretmocerus*.

Posteriormente, no NHM, foram identificadas pelo Dr. Polaszek as espécies *Encarsia lutea* (Masi) e *Encarsia sophia* (Girault). Além disso os exemplares de *Eretmocerus* sp. enviados (105) foram identificados como *E. mundus* Mercet. Este trabalho parece ser a primeira referência destas espécies em Portugal, embora, conforme se pode constatar pela revisão apresentada no Quadro 2, estejam referidas na Bacia do Mediterrâneo, nomeadamente, em Espanha (Mifsud, 1997; Gabarra, 1992; Rivnay & Gerling, 1987; Onillon *et al.*, 1994; Abd-Rabou, 1998) sendo a espécie *E. mundus* bastante importante como agente de limitação natural de *B. tabaci* em Almeria (Blom, 2001). Algumas espécies deste género tem vindo a ser estudadas como auxiliares de *B. tabaci* e *T. vaporariorum* (Lenteren *et al.*, 1997).

No Algarve, as capturas mais elevadas de parasitóides ocorreram na região de Silves, concelho com menor presença de mosquinhas brancas, mas onde se observaram, em Junho, populações razoáveis de *T. vaporariorum* e em menor grau de *B. tabaci* (Queirós, 2001). Este elevado nível de parasitismo por *E. mundus* não foi devido a tratamento biológico, uma vez que este parasitóide ainda não se encontrava disponível no mercado. É interessante observar a ausência da espécie *E. formosa* nas amostras colhidas, uma vez que se trata de uma espécie muito utilizada e testada como auxiliar de mosquinha branca de culturas protegidas em muitos países da Europa (Lenteren *et al.*, 1997). Este facto deve-se, possivelmente, à inadaptação da espécie às condições climáticas portuguesas como sucede noutros países da Bacia do Mediterrâneo (Giorgini & Viggiani, 2000). Neste contexto a espécie *E. pergandiella*, nas duas regiões, parece substituir *E. formosa* como inimigo natural melhor adaptado. Esta facto é também constatado em estudos já efectuados em Espanha e Itália (Gabarra *et al.*, 1999; Giorgini & Viggiani, 2000). Em relação às espécies observadas em estudos anteriores (Marques & Mexia 1999), no Oeste, no concelho de Torres Vedras, na mesma zona de amostragem, regista-se, neste estudo, como principal diferença a ausência de *E. formosa*, o que dá consistência à hipótese de prevalecer a espécie *E. pergandiella* nas nossas condições edafoclimáticas.

Quadro 2 - Espécies de parasitóides, de *B. tabaci* e/ou *T. vaporariorum*, encontradas na Bacia do Mediterrâneo e respectivas referências (adaptado, com actualização, de Loomans & Lenteren, 1999).

<i>Espécie</i>	<i>Hospedeiro</i>	<i>País</i>	<i>Referência</i>
<i>Encarsia adrianae</i> López-Avila	<i>B. tabaci</i>	Espanha	González <i>et al.</i> , 1996
<i>Encarsia deserti</i> Gerling & Rivnay	<i>B. tabaci</i> <i>T. vaporariorum</i>	Israel	Rivnay & Gerling, 1987
<i>Encarsia formosa</i> Gahan	<i>B. tabaci</i> <i>T. vaporariorum</i>	Bacia do Mediterrâneo	Loomans & Lenteren, 1999.
<i>Encarsia hispida</i> De Santis	<i>B. tabaci</i> <i>T. vaporariorum</i>	França, Itália	Loomans & Lenteren, 1999.
<i>Encarsia inaron</i> (Walker)	<i>B. tabaci</i> <i>T. vaporariorum</i>	Bacia do Mediterrâneo	Loomans & Lenteren, 1999.
<i>Encarsia lutea</i> (Masi)	<i>B. tabaci</i> <i>T. vaporariorum</i>	Bacia do Mediterrâneo	Loomans & Lenteren, 1999
<i>Encarsia mineoi</i> Viggiani	<i>B. tabaci</i>	Espanha, Egipto	González <i>et al.</i> , 1996; Abd-Rabou, 1998.
<i>Encarsia pergandiella</i> (Howard)	<i>B. tabaci</i> <i>T. vaporariorum</i>	Espanha, França, Itália, Israel, Portugal, Tunísia	Loomans & Lenteren, 1999; Rivnay & Gerling, 1987; Marques & Mexia, 1999; Gabarra <i>et al.</i> , 1999
<i>Encarsia reticulata</i> Rivnay	<i>B. tabaci</i>	Israel	Rivnay & Gerling, 1987
<i>Encarsia sophia</i> (Girault) (= <i>transvena</i> (Timberlake))	<i>B. tabaci</i> <i>T. vaporariorum</i>	Bacia do Mediterrâneo	Loomans & Lenteren, 1999.
<i>Encarsia tricolor</i> Föester	<i>B. tabaci</i> <i>T. vaporariorum</i>	Bacia do Mediterrâneo	Loomans & Lenteren, 1999; Marques & Mexia, 1999
<i>Eretmocerus californicus</i> Howard	<i>B. tabaci</i>	Egipto	Abd-Rabou, 1998
<i>Eretmocerus corni</i> Haldeman	<i>B. tabaci</i>	Egipto	Abd-Rabou, 1998
<i>Eretmocerus diversicilatus</i> Silvestri	<i>B. tabaci</i>	Egipto	Abd-Rabou, 1998
<i>Eretmocerus eremicus</i> Rose & Zonerowich ¹	<i>B. tabaci</i>	Malta	Mifsud, 1997
<i>Eretmocerus mundus</i> Mercet	<i>B. tabaci</i>	Egipto, Espanha, França, Israel, Malta	Mifsud, 1997; Gabarra, 1992; Rivnay & Gerling, 1987; Onillon <i>et al.</i> , 1994; Abd-Rabou, 1998
<i>Amitus fuscipennis</i> MacGrown & Nebeker	<i>T. vaporariorum</i>	Itália, Portugal	Viggiani, 1991; Marques & Mexia, 1999

¹ Espécie anteriormente conhecida como *Eretmocerus* nr. *californicus* (estir. Arizona) (Barro & De Carro, 1995)

Agradecimentos:

Este trabalho foi realizado no âmbito do projecto PRAXIS XXI 3/3.2/Hort/2164/95, pelo qual o primeiro autor usufruiu de uma Bolsa de Técnica de Investigação (nº 3714). Aos Eng. Fernanda Amaro, António Câmara, Francisca Luz, Inês Lourenço, Sandra Branco e Clarisse Marques agradece-se o apoio e colaboração durante o trabalho de

campo; ao Sr. A. Mil-Homens, as fotografias; ao Dr. Polaszek (NHM/CABI), a identificação dos exemplares enviados.

Referências bibliográficas:

- Abd-Rabou, S. (1998). A revision of the parasitoids of whiteflies from Egypt. *Acta Phytopathol. Entomol. Hung.*, **33** (1-2): 193-215.
- Barro, P. J. de & De Carro, P. J. (1995). *Bemisia tabaci* biotype B: a review of its biology, distribution and control. 2ªed, CSIRO - Austral. Div. Entomol.- Tech. Paper, 36: 58 pp.
- Blom, J. van der (2001). La introducción artificial de la fauna auxiliar en cultivos agrícolas. Livro de resumos del II Congr. nac. Entomol. aplic., VIII Jorn. Cient. Soc. esp. Entomol. appl., Pamplona 12-16 Nov. 2001: 141-151.
- Del Bene (1990). Controllo biologico di *Trialeurodes vaporariorum* e *Bemisia tabaci*, com *Encarsia formosa* e parasitoidi indigeni. *Riv. Agric. Subtrop. Trop.*, **84** (2): 237-248.
- Gabarra, R. (1992). Control integrado de los cultivos hortícolas en condiciones mediterráneas. *Phytoma (España)*, **40**: 53-56.
- Gabarra, R.; Arnó, J.; Alomar, Ò. & Albajes, R. (1999). Naturally occurring populations of *Encarsia pergandiella* (Hymenoptera: Aphelinidae) in tomato greenhouses. Control in Glasshouses. *IOBC wprs Bull.*, **22** (1): 85-88.
- Giorgini & Viggiani (1994). Risultati di lotta integrata al *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) (Homoptera: Aleyrodidae) su pomodoro da mensa in cultura protetta (secondo raccolto). *Inf. Fitopatol.*, **44** (7-8): 49-53.
- Giorgini, M. & Viggiani, G. (2000). A compared evaluation of *Encarsia formosa* Gahan and *Encarsia pergandiella* Howard (Hymenoptera: Aphelinidae) as biological control agents of *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) (Homoptera: Aleyrodidae) on tomato under greenhouse in southern Italy. Integrated Control in Protected crops, Mediterranean climate, *IOBC wprs Bull.*, **23** (1): 109-116.
- Gonzalez, J. E. Z.; Moreno, R. V.; Rodriguez, M. D. R.; Rodriguez, M. P. R.; Mirasol, E. C.; Garcia, J. L. T. & Manzanares, C. R. (1996). Evolution of parasitism of *Bemisia tabaci* (Genn.) and *Trialeurodes vaporariorum* (West.) (Homoptera; Aleyrodidae) in winter pastures (invernaderos) in Almeria. *Bol. Sanid. veg. Plagas*, **22** (2): 373-389.
- Lenteren, J. C. van; Drost, Y. C.; Roermund, H. J. W. van & Póstuma-Doodeman, C. J. A. M. (1997). Aphelinid parasitoids as sustainable biological control agents in greenhouses. *J. appl. Entomol.*, **121** (9-10): 473-485.
- Loomans, A. J.M. & Lenteren, J. C. van (1999). Evaluating environmental effects of *Encarsia* species (Hymenoptera: Aphelinidae) introduced for whitefly control into Europe. Integrated Control in Glasshouses. *IOBC wprs Bull.*, **22** (1): 153-156.
- Marques, C. & Mexia, A. (1999). Mosquinhos brancos e seus parasitoides em estufas da Região Oeste - Estudo preliminar. *Actas do VIII Cong. ib. Entomol.*, Évora, 7 a 11 de Setembro 1998. *Bol. Soc. Port. Entomol., Suplem. n.º 6*: 265-269.
- Mifsud, D. (1997). Biological control in the Maltese Islands - past initiatives and future programmes. *Bull. OEPP*, **27** (1): 77-84.
- Onillon, J. C.; Polaszek, A.; Cocquempot, C. & Maignet, P. (1994). Premières observations sur l'entomofaune parasitaire inféodée à *B. tabaci*. (Homopt., Aleyrodidae) dans le Sud-est de la France. *IOBC wprs Bull.*, **17** (5): 67-69.
- Queirós, M. R. (2000). Estudo prospectivo de mosquinhos brancos e seus parasitoides em culturas protegidas no Algarve e Oeste. Rel. Fim de Curso, ISA/UTL, Lisboa, 65pp.

Rivnay, T. & Gerling, D. (1987). Aphelinidae parasitoids (Hymenoptera: Chalcidoidea) of whiteflies (Hemiptera: Aleyrodidae) in Israel, with description of three new species. *Entomophaga*, **32**:463-475.

Viggiani, G. (1991). Ridescrizione de *Amitus fuscipennis* Maq. & Neb. (Hym.: Platygastridae), parassitoide esotico de *Trialeurodes vaporariorum* (Westw.), com notizie preliminari sulla sua introduzione in Italia. *Redia*, **74** (1): 177-183.